

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

G 01 1/02

G 01 1/05/06

52

Deutsche Kl.:

42 1, 3/08

42 1, 13/04

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 414 162

Aktenzeichen: P 24 14 162.6

Anmeldetag: 23. März 1974

Offenlegungstag: 24. Oktober 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum:

10. April 1973

33

Land:

Schweden

31

Aktenzeichen:

7305081-7

54

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur Messung der Konzentration bei Suspensionen von Fasermaterialien

61

Zusatz zu:

—

62

Ausscheidung aus:

—

71

Anmelder:

G—S—T Regeltechnik GmbH, 4630 Bochum

Vertreter gem. § 16 PatG:

—

72

Als Erfinder benannt:

Wendiggensen, Walter Gustav, Dipl.-Ing., 4300 Essen

DT 2414162

Andr j wski, Honke & Gesthuys n**Pat ntanwält**

Dipl m-Physik r
Dr. Walt r Andr j wski
Diplom-Ingenieur
Dr.-Ing. Manfred Honke
Diplom-Ingenieur
Hans Dieter Gesthuysen

Anwaltsakte: 43 592/Gs=

4300 Essen, den 20. März 1974
Theaterplatz 3

Patentanmeldung
G-S-T Regeltechnik GmbH
463 Bochum, Rensingstraße 8

**Verfahren und Vorrichtung zur Messung der Konzentration
bei Suspensionen von Fasermaterialien.**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung der Konzentration bei Suspensionen von Fasermaterialien.

Beim Messen der Konzentration bei Suspensionen von Fasermaterial im Bereich unter 1 % Trockengehalt gemäß dem Verfahren mit Durchstrahlung einer Küvette mit polarisiertem Licht entstehen Schwierigkeiten im Zusammenhang damit, daß die Durchstrahlungslängen

Andrej wski, Honk , Gesthuysen & Masch, Pat ntwälte in Essen

2

- 2 -

zwischen 2 und 10 mm liegen sollen. Diese geringen Durchstrahlungslängen sind jedoch notwendig, denn wenn sie vergrößert werden, wird allzuviel Licht aufgrund der starken Trübung absorbiert. Ferner treten Sättigungserscheinungen beim Meßsignal auf, das dabei nicht mehr im linearen Verhältnis zur Konzentration im oberen Konzentrationsbereich steht.

Wenn das Fasermaterial, an welchem die Messung vorgenommen werden soll, z. B. aus Holzschliff besteht, das mit Holzsplittern vermischt ist, oder wenn es sich um Zellstoff handelt, der Klumpen von Fasermaterial enthält, wird im konventionellen Falle eine Küvette mit einer Spaltbreite zwischen 2 und 10 mm praktisch unmittelbar nach Inbetriebnahme verstopft, wodurch die erstrebte Messung unmöglich gemacht wird.

Die vorliegende Erfindung strebt darauf hin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zustande zu bringen, die das Risiko für eine Verstopfung beachtlich verringert. Dieses geschieht dadurch, daß eine strömende Suspension des Fasermaterials aus einer Leitung mit im wesentlichen konstantem Querschnitt in eine Leitung geführt wird, die sich erweitert, vorzugsweise gleichmäßig und konisch, zu einer Meßvorrichtung, umfassend eine Kammer, welche eine Küvette in Form zwei gegeneinander gewendeter Rohre enthält, die mit Abstand von einem Teil der Kammerwand gelegen sind, und die jeweils mit ihrem eigenen Küvettenglas abschließen, wobei die Gläser im wesentlichen die gleiche Größe der einander zugewandten Flächen haben. Nach dem Meßabschnitt wird die Leitung wieder schmaler, auch in diesem Falle wieder vorzugsweise gleichmäßig und konisch, so daß sie nach und nach wieder die gleichen Dimensionen wie die Zuleitung bekommt. Durch diese Gestaltung der Leitung und der Meßvorrichtung wird der Vorteil erreicht, daß die Strömungsgeschwindigkeit im Meßteil im Verhältnis zu der in der Zu- und Ableitung reduziert wird, und daß man

Andr jewski, H nke, Gesthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

3

- 3 -

die Messung unter ruhigeren Strömungsverhältnissen durchführen kann.

Die Küvette kann mit Vorteil so geformt sein, daß der eigentliche Meßquerschnitt, d. h. die Spaltbreite, zwischen 2 und 10 mm liegt, wobei die Spaltlänge, d. h. der Durchmesser der Küvettenrohre im Meßabschnitt, z. B. 50 mm beträgt. Ferner kann der Durchströmungsquerschnitt zwischen den Meßrohren und der Innenwand der Kammer z.B. 15 mm betragen und rechtwinklig zur Strömungsrichtung z. B. eine Ausstreckung von 40 mm haben.

Dank der oben beschriebenen Ausformung erreicht man, daß die Suspension praktisch unbehindert durch den Spalt oder den freien Querschnitt strömen kann, wo die Messung mit polarisiertem Licht auf herkömmliche Weise geschehen kann, wobei Holzsplitter, kleine Holzstücke oder Zellstoffklumpen mitgeführt werden können, ohne daß die Küvettenspalte verstopft wird.

Man kann sich jedoch nicht ganz dagegen sichern, daß Verstopfungen eintreten, sondern dieses hängt natürlich hochgradig vom Fasermaterial und von der Partikelgröße darin ab. Die Zeit bis zur Verstopfung kann irgendwo zwischen einer halben Stunde und mehreren Tagen liegen. Dadurch, daß man eine automatische Spülung vornimmt, kann man doch erreichen, daß eine im wesentlichen störungsfreie kontinuierliche Messung durchgeführt werden kann.

Bei Versuchen hat es sich gezeigt, daß es möglich ist, eine repräsentative Messung der Faserkonzentration in der oben beschriebenen Weise auszuführen, obwohl man den Papiermassstrom in Teilströme aufteilt und dabei die Messung an dem Teil durchführt, der in der Spalte zwischen den Küvettengläsern durchströmt.

Andrej wski, H nke, G sthuys n & Masch, Pat ntnanwälte in Essen

4

- 4 -

Ein weiterer Vorteil mit der beschriebenen Küvettenkonstruktion ist, daß die Rohre auf solche Weise ausgeführt werden können, daß die Spaltbreite, d. h. die Durchstrahlungsstrecke, von außen während des Betriebes geregelt werden kann. Hierdurch kann die optimale Spaltbreite für verschiedene Materialien und für verschiedene Konzentrationen eingestellt werden.

Die Mittel, mit welchen man das gemäß der Erfindung aufgestellte Ziel erreicht, nämlich ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Messen der Konzentration bei Suspensionen von Fasermaterialien, sind in beigefügten Patentansprüchen näher definiert.

Eine Ausführungsform wird in der beigefügten Zeichnung gezeigt, in der Fig. 1 eine Seitenansicht einer gemäß der Erfindung ausgeformten Vorrichtung zeigt, mit einer Küvette in ein Strömungsrohr eingesetzt. Fig. 2 zeigt eine Endansicht des Küvettenteiles, der aus einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 herausgenommen ist, und Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Küvettenteiles nach Fig. 2, jedoch über Kopf im Verhältnis zu dieser.

Fig. 1 macht den allgemeinen Erfindungsgedanken anschaulich und zeigt, eine Zuleitung 1, die sich im Teil 2 konisch zu einer zylindrischen Kammer 3 erweitert, welche ihrerseits in einen sich konisch verjüngenden Teil 4 übergeht, der sich nach und nach als Ableitung 5 mit im wesentlichen dem gleichen Querschnitt wie der Zuleitung 1 fortsetzt.

In der als kurzer Zylinder ausgeformten Kammer 3 sind zwei Rohre 6 und 7 diametral im Verhältnis zueinander eingeführt, und sie sind an ihren inneren Enden mit je einem Glasfenster 9 bzw. 9' versehen, die mit einem Abstand 8 voneinander entfernt sind. Der Abstand 8, d. h. der Spalt zwischen den Rohren, kann reguliert werden, indem das Rohr 7 in s in r Längsrichtung verstellbar ist. Dieses Rohr 7 ist mit einer gradiert n Skale versehen, mit deren

Andrejewski, Honk , G sthuysen & Masch, Patentanwälte in Essen

5

- 5 -

Hilft man den Abstand zwischen den Glasfenstern 9 und 9' auf einen geeigneten Wert einstellen kann, z. B. zwischen 2 und 10 mm. Die beiden Rohre 6 und 7 werden in der Fig. 2 genauer gezeigt, aus der auch hervorgeht, daß das Rohr 7 in einem äußeren Rohr 10 verschiebbar ist. Aus Fig. 2 und 3 geht hervor, daß das Rohr 6 mit der Kammer 3 mittels einer äußeren Fassung fest verbunden ist.

Die Vorrichtung funktioniert auf folgende Weise: Eine Fasersuspension, deren Konzentration gemessen werden soll, strömt durch die Zuleitung (via einen an diese angeschlossenen Schlauch oder dergleichen) gemäß Fig. 1, und ihre Geschwindigkeit wird im konischen Teil 2 reduziert. Ein Teil der Suspension geht weiter durch den Spalt 8 in der Kammer 3, während der übrige Teil auf beiden Seiten der Rohre 6 und 7 passiert. Die beiden strömenden Suspensionsteile fließen dann zusammen weiter durch den sich konisch verjüngenden Teil 4 gemäß Fig. 1 zur Ableitung 5.

Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen und in der Zeichnung gezeigten Formen der Ausführung begrenzt, sondern diese sind nur als Beispiel für die Erfindung und deren Anwendung dargestellt. Folglich brauchen die Querschnitte in den Leitungen nicht auf die in der Zeichnung angegebene Weise rund zu sein, und weiter kann man den Küvettenhalter auf andere Weise als gezeigt ausformen, z. B. so, daß die Halter ganz und gar an die eine Kammerwand angeschlossen sind, wobei man nur eine einzige Strömungspassage außer dem Spalt zwischen den Küvettengläsern bekommt.

Es ist angedeutet, daß die Kammer 3 an einen Flansch an den konischen Teilen 2 und 4 angeschlossen ist, aber der Anschluß kann selbstverständlich auf willkürliche Weise geschehen. Ferner sind die Leitungen 1 und 5 in einer Ausführung für das Auf-

Andrej wski, Honk , Gesthuys n & Masch, Patentanwälte in Essen

6

- 6 -

ziehen von je einem Schlauch dargestellt, dabei auch hier können alternative Vorrichtungen vorkommen.

Andr j wski, Honk , Gesthuys n & Masch, Pat ntanwält in Essen

7

- 7 -

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Messung der Konzentration bei Suspensionen von Fasermaterialen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Suspension von strömendem Fasermaterial durch eine Leitung (1) zugeführt wird, die zuerst einen im wesentlichen konstanten Querschnitt hat, und die sich dann zu einer Kammer (3) mit größerem Querschnitt als die Zuleitung (1) erweitert, daß die Suspension dann in der Fortsetzung teils in einen Spalt zwischen zwei in der Kammer (3) nahe beieinander gelegenen Glasflächen (9, 9') strömt, zwischen denen Durchstrahlungsmessung ausgeführt wird, z. B. mit polarisiertem Licht, teils an Haltern (6, 7) für vorgenannte Glasflächen (9, 9') vorbei, und daß die Ströme wieder vereint werden, nachdem diese die Glasflächen (9, 9') und die Halter (6, 7) passiert haben, und dabei durch einen sich verjüngenden Teil (4) weiterfließen, der in eine Ableitung (5) übergeht, welche im wesentlichen den gleichen Querschnitt wie die Zuleitung (1) hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (3) zylindrisch ist, und daß die Halter (6, 7) für die Glasflächen (9, 9') aus je einem Rohr bestehen, wobei die Strömung teils zwischen den Glasflächen (9, 9') teils auf beiden Seiten der genannten Rohre vorgeht.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt eine Breite zwischen 2 und 10 mm hat.

4. Verfahren gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Rohren (6, 7) und der Innenseite der Kammer (3) an der breitesten Stelle etwa 15 mm ausmacht.

Andrej wski, Honk , G sthuysen & Masch, Pat ntanwälte in Essen

8

- 8 -

5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasflächen (9, 9') aus runden Scheiben mit einem Durchmesser von etwa 40 mm bestehen.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Zuleitung (1) mit im wesentlichen konstantem Querschnitt umfaßt, die mit einem sich erweiternden Teil (2) verbunden ist, der an eine Kammer (3) angeschlossen ist, in welcher zwei Glasscheiben (9, 9') angebracht sind, die je einen Halter (6, 7) abschließen, welche Teile in einer Meßvorrichtung ausmachen, daß die Kammer (3) in der Fortsetzung mit einem sich verjüngenden Teil (4) verbunden ist, und daß dieser an eine Ableitung (5) mit einem im wesentlichen gleichen Querschnitt wie die Zuleitung (1) angeschlossen ist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (6, 7) aus zwei Rohren bestehen.
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Rohr (7) beweglich und mit einer gradierten Skala versehen ist, um die Einstellung des zwischen den Glasscheiben (9, 9') gelegenen Spaltes (8) zu erleichtern.

421 3-08 AT: 23.03.1974 OT: 24.10.1974

